

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 01321263  
PUBLICATION DATE : 27-12-89

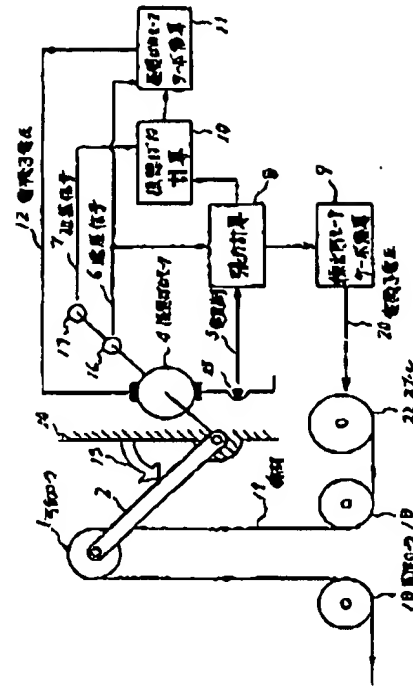
APPLICATION DATE : 22-06-88  
APPLICATION NUMBER : 63152303

APPLICANT : HITACHI LTD;

INVENTOR : SATO MITSUO;

INT.CL. : B65H 59/38 B65H 23/188

TITLE : METHOD OF CONTROLLING TENSION



**ABSTRACT :** **PURPOSE:** To extend the control range of tension by conducting the energizing means of a dancer roller to the tension of wire rods by a motor, and realizing a virtual spring by said motor and the control program thereof.

**CONSTITUTION:** A tension calculating part 8 is capable of detecting with satisfactory accuracy even in a non-equilibrium by calculating the instantaneous value of tension from the speed signal 6 of a speed sensor 16 and the current signal 5 of a current sensor 15 of a virtual spring motor 4. When an arm 2 supporting a movable roller 1 is displaced 13 from a standard position 14 by the tension of a wire rod 19, a virtual spring calculating part 10 calculates the driving capacity required for a motor 4 to generate a restoring force proportional to the displacement 13 from the instantaneous value of the above tension and the position signal 7 of the motor 4, based on the preset virtual parameter of the virtual spring mechanism, and outputs it in the form of speed command value. As this parameter is realized by a value within the control program, the change of this parameter enables the motor 4 to follow the operation of an optional virtual spring mechanism widely.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

## ⑫ 公開特許公報(A) 平1-321263

⑬ Int.Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)12月27日

B 65 H 59/38  
23/188Y-6869-3F  
B-7716-3F

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全6頁)

⑮ 発明の名称 張力制御方法

⑯ 特 願 昭63-152303

⑰ 出 願 昭63(1988)6月22日

⑱ 発 明 者 玉 置 研 二 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所生産技術研究所内

⑲ 発 明 者 佐 藤 光 男 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所生産技術研究所内

⑳ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉑ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

張力制御方法

## 2. 特許請求の範囲

1. テープや線材等を繰り出す可変速モータと張力を検出するダンサローラとから成る張力制御系において、ダンサローラの付勢をモータと制御プログラムから成る仮想的なばねによって行なうことにより、線材等の張力を検出して制御することを特徴とする張力制御方法。

2. 上記モータの速度値と電流値等の物理量から張力と付勢が釣り合っていない状態でも張力の瞬時値を精度よく検出することを特徴とする請求項1記載の張力制御方法。

3. 上記制御プログラムのパラメータを定めることにより仮想的なばねの固さや減衰特性等を定めて広範な目標張力に対して精度よく張力を制御することを特徴とする請求項1記載の張力制御方法。

## 3. 発明の詳細な説明

## (産業上の利用分野)

本発明はテープや線材等の張力制御方法に係り、特にダンサローラの付勢手段をモータと制御プログラムから成る仮想的なばねによって実現し、広範な張力目標値にわたり精度よく繰出し張力を制御するに好適な張力制御方法に関する。

## (従来の技術)

従来の張力制御装置は例えば特開昭59-102765号に記載のように、線材の張力によって振動するダンサローラを設け、ばねや重り等の付勢手段によってダンサローラを線材の張力に抗する方向に付勢し、線材を繰り出す可変速モータの回転速度をダンサローラの位置によって制御する方法を用いていた。

## (発明が解決しようとする課題)

上記従来技術は、ダンサローラの位置を線材の張力値とみなして線材繰出モータの速度を制御しているため、線材の張力とダンサローラに付勢されている力が平衡していない状態ではダンサローラの慣性や摩擦等により正確な張力値をうるこ